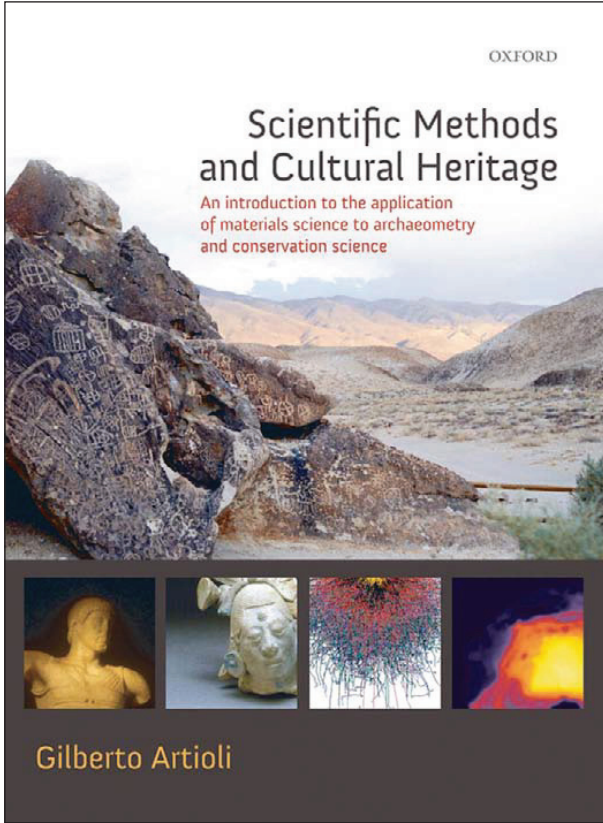


عرض المجتتب



المناهج العلمية والتراث الثقافي: «مقدمة في تطبيقات علم المواد في مجال القياسات الأثرية والصيانة»

المؤلف: جيلبرتو أرتولي

Gilberto Artioli

الناشر: جامعة أكسفورد - المملكة المتحدة

سنة النشر: ٢٠١٠م

مقاس الكتاب: ٢١ × ٢٩ سم

عدد الصفحات: ٥١٩ صفحة

ردمك: ٩٧٨-٠١٩-٩٥٤٨٢٦-٢

عرض: د. رمضان عبدالله

في علم صيانة الآثار وترميمها، بغية المحافظة على الممتلكات الحضارية المادية المنقولة والثابتة على المدى البعيد؛ للحيلولة دون حدوث مزيد من التلف للمادة الأثرية، سواء عن طريق الأسلوب التدخلي أم الإجراء الوقائي.

سيتناول هذا العرض مختصراً لمحتويات الكتاب، يليه تلخيص لأبرز خصائص الكتاب، وأهميته في حقل الآثار وما يتعلق به من علوم تطبيقية، تصب جميعها في خدمة الآثار.

يتضمن الكتاب تمهيداً وقائمة بالمحتويات، ثم قائمة بأسماء الذين أسهموا في العمل، يلي ذلك الفصول الأساسية للكتاب وعددها أربعة فصول، وقائمة المراجع وقائمة بترخيص نشر الصور واللوحات، وينتهي الكتاب بفهرس كشف المصطلحات العلمية.

صدر عن جامعة أكسفورد عام ٢٠١٠م كتاب «المناهج العلمية والتراث الثقافي: مقدمة في تطبيقات علم المواد في مجال القياسات الأثرية والصيانة». الكتاب باللغة الإنجليزية، وعدد صفحاته (٥١٩ صفحة) من القطع الكبير، كما اشتمل على ٤٠٠ صورة وشكل بياني، و٢٢٩ جدولاً توضيحياً.

يبعث الكتاب في الدور المهم للطرق العلمية التكنولوجية الحديثة، في التطبيقات ذات الصلة بعلم القياسات الأثرية (الأركيوميتري)، وما يتضمنه من أساليب الفحص والتحليل الكيميائي، الذي يهدف إلى تشخيص التركيب الكيميائي وطبيعة البنية الداخلية للمواد الأثرية وتفسيرهما؛ كما يتحدث الكتاب عن طرق تأريخ المواد الأثرية وبناء التسلسل الزمني للآثار، وكذلك عن أهمية تطبيقات الطرق العلمية

كما تطرق الفصل إلى طرق فحص المواد الأثرية لتشخيص بنيتها الخارجية وتركيبها الداخلي، وما يطرأ عليها من تغيرات فيزيائية وميكانيكية نتيجة تقادمها عبر الزمن. إذ تعد طرق الفحص البصري باستخدام المجهر الضوئي (OM) والمجهر الإلكتروني الماسح (SEM) والتصوير بالأشعة السينية (XRR) والمسح الضوئي (LS) والاستشعار عن بعد (RS) من أكثر طرق الفحص تطبيقاً لمختلف مواد الآثار. كما ألقى الفصل الضوء على الطرق المتبعة في معالجة النتائج وتفاذي بعض مشكلات الفحص والتحليل سواء حسابياً أم آلياً.

وقد حظيت طرق تأريخ وتأسيس المواد الأثرية وتتابع تسلسلها الزمني بقدر كبير من التفصيل في هذا الفصل، فعلى الرغم من أن المواد الأثرية تتعرض لتغيرات طبيعية ومظاهر تلف كيميائية وفيزيائية قد تؤثر على نتائج وصحة حسابات التأريخ، إلا أن معظم الطرق الحديثة تعطي تأريخاً مطلقاً في كثير من الحالات؛ فكما كانت طريقة التحلل المائي للكوارتز والأبسديان من أهم طرق التأريخ النسبي لهذه المواد - والتي عرفت منذ فترة بعيدة - إلا أن طرق التأريخ المطلق قد أحدثت تغييراً كبيراً في السنوات الأخيرة، حيث تعتمد هذه الطرق على عمليات التحول في التركيب الإلكتروني والإشعاعي للمواد الأثرية، ومنها طريقة الكربون المشع (١٤)، والنظائر المشعة Isotopes، إضافة إلى طريقة التألق الحراري (TL) والتي تستخدم تأريخ الفخار على نطاق واسع.

وفي الفصل الثالث، المعنون: «دراسات حالة للمواد الأثرية»، يتناول المؤلف مختلف المواد التي استخدمت في إنتاج المقتنيات والأدوات الأثرية، على اختلاف مصادرها، سواء كانت من أصل معدني أم ذات الأصل العضوي النباتي أو الحيواني. مع استعراض طرق ووسائل فحص وتحليل ودراسة هذه المواد، بما يعرف بالطرق غير المتلفة أو الأكثر أماناً على الأثر. بدأ الفصل بالمواد الحجرية والصخور والمواد الطفلية والفخارية، كدراسة حالة؛ للتعرف على صفاتها الفيزيائية، وطبيعة تركيبها المعدني والكيميائي، باستخدام الطرق التقنية المناسبة. أما دراسة الحالة الثانية، فتمثلت في مواد القصارة (اللياسة) والمونات

يلقي الفصل الأول المعنون «مقدمة» الضوء على مفاهيم أساسية خمسة: الأول، يتعلق بإشكاليات طرق التحليل العلمي التي يتم تطبيقها في حقل التراث الحضاري ومتطلباتها الأساسية؛ أما المفهوم الثاني فيوضح طبيعة الفن، وماهية المادة الممثلة للتراث الفني، وأسس فهم المادة الفنية التراثية. بينما يوضح المفهوم الثالث دور الآثار في تفسير الماضي، وصياغته بشكل لا يخل بمضمون وقيم الأثر؛ أما رابع المفاهيم، فهو خاص بمهام أمناء المتاحف والقائمين بأعمال صيانة المواد الأثرية، فيما يتعلق بحماية التراث الحضاري، وعدم تعريضه لمزيد من التلف؛ ويأتي خامس المفاهيم الذي يمثل جوهر موضوع الكتاب، والمتمثل في أهمية دور العلماء التقنيين في تطبيق التقنيات العلمية وتوظيفها في خدمة التراث الحضاري. ويؤكد المؤلف على أهمية التعاون الوثيق بين بين فئات الفنانين والآثاريين وأمناء المتاحف وأخصائيي الصيانة والترميم، والمختصين في دراسة وتحليل المواد الأثرية من أجل وضع برنامج علمي متكامل لكشف هوية التراث الحضاري المادي والحفاظ عليه.

أما الفصل الثاني، المعنون «الطرق التحليلية»، فيلقى الضوء على الطرق التقنية المستخدمة في فحص المواد الأثرية المختلفة وتحليلها؛ مشتملاً على تعريف بها، وإبراز لأهميتها، وأنواع عينات المواد التي تخضع للتحليل والفحص وطبيعتها.

تأتى طرق التحليل الطيفي كأهم هذه الطرق وأكثرها استخداماً في حقل الآثار؛ إذ تعد طرق التحليل العنصري كتفلور الأشعة السينية (XRF)، وطريقة الانبعاث الطيفي (OES)، وطريقة الامتصاص الذري (AAS)، وطريقة طيف الأشعة تحت الحمراء (IR-RS)، وطيف الأشعة فوق البنفسجية (UV-Vis)، وطرق الفصل الكروماتوجرافي (HPLC-PDA) من أكثر طرق التحليل تطبيقاً، بهدف التعيين الكمي والنوعي لمواد الآثار ذات الأصل العضوي أو المعدني. كما تعد طريقة حيود الأشعة السينية (XRD)، والحيود النيتروني (ND)، والحيود الإلكتروني (ED)، والتحليل الحراري (TG-DTA-DSC)، من أهم طرق التحليل المعدني لتحديد التركيب المعدني للمواد الأثرية الصلبة المتبلورة، كالأحجار والصخور والمعادن والفخار.

مختلف مظاهر التلف والتحول في تركيبها وصفاتها الفيزيائية والكيميائية.

ويُلقي الفصل الرابع المعنون: «الاتجاهات الحالية والمستقبلية: التقنيات التحليلية ومشاكلها»، الضوء على الاتجاهات العامة لدى المختصين بفحص المواد الأثرية ودراساتها وتحليلها، ومدى إمكان تطوير هذه الاتجاهات، للوصول إلى أفضل النتائج، طبقاً لثلاثة معايير رئيسية: أولها، مدى دقة النتائج التي يتم الحصول عليها، وثانيها، درجة الأمان على الأثر، أو بمعنى آخر مقدار التلف الذي يصيب الأثر جراء عملية الفحص أو أخذ عينات من الأثر، أما ثالث المعايير، فهو توافر هذه التقنيات وسهولة استخدامها من دون تعقيد. لذا، يرى المؤلف أن الاتجاه الحالي لدى المختصين هو استخدام الطرق والتقنيات الطيفية الدقيقة التي تعطى صورة نوعية وكمية لمكونات الأثر الكيميائية، أي نتيجة تحليل ثنائية البعد، مثل: طرق الفحص بالأشعة السينية الحيودية أو المتفلورة، والطرق المطيافية بالأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية، وكذلك تقنيات الامتصاص الذري.

ويرى المؤلف أن الاتجاه المستقبلي لتطوير تقنيات تحليل وفحص المواد الأثرية يجب أن يبنى على أساس استخدام البعد الثالث في التحليل، بما يحقق دمج الصورة الدقيقة لمكونات الأثر وبنية الداخلية، مع التقدير النوعي والكمي السابق ذكرهما، ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام التقنيات المتطورة للمجاهر، كما هو الحال في استخدام تقنية الفحص والتحليل الدقيق بالمجهر الإلكتروني الماسح، المزود بوحدة التحليل النوعي والكمي الدقيق بالأشعة السينية (SEM+EDXRF).

كما يرى المؤلف أن أهم الاتجاهات المستقبلية في مجال تقنيات فحص المواد الأثرية وتحليلها هو نوعية الأجهزة المستخدمة وطبيعتها، ومنها استخدام الأجهزة المحمولة صغيرة الحجم ودقيقة النتائج في ذات الوقت، والتي من خلالها يمكن الوصول إلى الأثر في مكانه، لفحصه وتحليله من دون تعريضه للإصابات بمخاطر التلف المعتادة في الأجهزة الثابتة في المختبرات المركزية. ويختتم المؤلف تحديات المستقبل في مدى إمكانية تطوير أجهزة التحليل

الرابطة أو المواد الإسمنتية، التي تمثل واحدة من أهم المواد التي يتوجب في دراستها اللجوء إلى تقنيات فحص وتحليل متداخلة وعديدة، لتحديد هويتها وطبيعتها ومصدرها الجغرافي، وأسلوب تجهيزها قديماً. كما تطرق المؤلف إلى دراسة التغيرات التي تحدث لهذه المواد وما يصيبها من تلف، وكيفية تشخيص ذلك التلف بالطرق التحليلية المختلفة، وكذلك آليات المحافظة عليها بالأسلوب الوقائي أو التدخل.

أما ثالث دراسات الحالة فتمثلت في المواد الزجاجية والخزفية، والتي يرى المؤلف أنها من أكثر المواد الأثرية تعقيداً، ويتطلب فحصها وتحليلها تقنيات دقيقة؛ للتعرف على تركيبها العنصري الدقيق. أما الفلزات المعدنية كالحديد والنحاس والذهب، وسبائكها المختلفة فكانت رابع دراسة حالة استعرضها المؤلف في هذا الفصل، ولكن على نطاق واسع بما يتناسب مع تعددها وانتشارها الواسع في الحضارات القديمة، إضافة إلى أنها أكثر مواد الآثار تلفاً وتأثراً بالتغيرات في البيئة المحيطة؛ ما يتسبب في تغيير تركيبها الكيميائي وصفاتها الفيزيائية والميكانيكية؛ ويتطلب ذلك تطبيقاً لتقنيات الفحص والتحليل المتقدمة وغير المتلفة في الوقت ذاته، لتحليلها وتشخيص بنيتها الداخلية والخارجية، وتمييز تركيبها البنائي الدقيق، وأطوارها البلورية المختلفة.

أما المواد الأثرية العضوية فقد مثّلت خامس دراسات الحالة. وقد استطردها فيها المؤلف، نظراً لتشعب هذه المواد من مواد ذات أصل نباتي؛ كالمنسوجات الكتانية والقطنية، ومخطوطات البردي والورق والأخشاب ومشغولات القش، ومواد ذات أصل حيواني؛ كمنسوجات الصوف والحرير والعظام والعاج والجلود والدهون والزيوت والسموغ؛ إضافة إلى المواد المركبة، أي تجمع بين كلا النوعين من المواد، أو قد تجمع ما بين صفات المواد المعدنية والمواد العضوية؛ كاللوحات الزيتية والرسوم الجدارية وبعض الملونات والأصباغ المستخدمة على مواد مختلفة. كما ألقى الضوء على طرق التحليل باستخدام مطياف الأشعة تحت الحمراء، والتحليل الكروماتوجرافي أو فصل المكونات، للتعرف على التركيب الكيميائي لهذه المواد، وكذلك تحديد

مستقبلاً.

- يتميز الكتاب بوضوح اللغة، وإن لم تكن سهلة في كثير من الموضوعات، وبخاصة ذات الصلة العلمية الفيزيائية والكيميائية البحتة، وهو أمر خارج عن تصرف المؤلف؛ كونها مسلمات علمية لا يمكن تحويلها أو الإخلال بمضمونها في سبيل تسهيل اللغة.
- أهم ما يميز الكتاب هو احتوائه على نحو سبعمائة من الصور والأشكال التوضيحية والجداول، ما يساعد على فهم واستيعاب المادة العلمية، وقد جاء إخراجها بشكل متقن وجيد، بشكل يحقق الفائدة المرجوة في التوضيح.
- أهم ما يؤخذ على الكتاب هو زخم مادته العلمية وشموليتها لعدد كبير من المهتمين بموضوع الكتاب، وهو ما يبدو واضحاً من العنوان الطويل للكتاب. وربما أراد المؤلف أن يجمع أكبر عدد من المهتمين نحو كتابه، وكان من الأفضل أن يكون الكتاب على جزئين: يبحث أحدهما في الطرق والتقنيات المستخدمة في القياس الأثاري من حيث التعريف بها وطبيعة استخدامها حاضراً وتطويرها مستقبلاً، بينما يخصص الجزء الآخر لتطبيق هذه التقنيات على مواد الآثار بصنفيها العضوي وغير العضوي، وكيفية تفسير النتائج والاستفادة منها في التحليل والتشخيص والتأصيل والتأريخ لكل مادة أثرية.
- أخيراً، فإن الكتاب الذي بين أيدينا ذو فائدة علمية كبيرة في مجال العلوم التطبيقية في الآثار وصيانتها، ونأمل في المستقبل القريب أن تصدر منه نسخة مترجمة للعربية لتزداد فائدته ويسد نقصاً كبيراً في المكتبة العربية في هذا الفرع المهم من علوم الآثار.

لتصبح ذاتية المعايير، أي لا يتطلب الأمر في كل مرة معايرتها يدوياً قبل استخدامها في تحليل عينات المواد الأثرية، طبقاً لنوع المادة الأثرية، وهو أمر تشوبه نسبة من الخطأ، في كل الأحوال، ما يؤثر على دقة النتائج نوعاً وكماً.

وفي نهاية الكتاب، وضع المؤلف قائمة بمجموعة من الكتب العلمية التي تعنى بموضوع الكتاب، ويمكن الرجوع إليها للاستزادة. وإلى جانب ذلك ثمة قائمة بالمراجع ذات الجدوى لكل باحث ودارس يهتم بمجال دراسة المواد الأثرية وتحليلها وتأريخها، ثم فهرس الصور والأشكال والمصطلحات العلمية الواردة بالكتاب.

بعد هذا العرض الموجز لمحتويات الكتاب، يمكن تلخيص أهم خصائصه بالآتي:

- يعد الكتاب من أهم الإصدارات الأخيرة التي تعنى بدراسة المواد الأثرية (فحصها وتحليلها وتشخيصها)، والكشف عن هويتها وتأريخها تاريخاً مطلقاً يميّط اللثام عن حقائق آثارية وتاريخية قد لا تصل إليها طرق البحث التقليدية.
- يعد الكتاب مرجعاً مهماً للباحثين والدارسين المهتمين بعلم القياسات الأثرية أو ما يعرف بعلم «الأركيوميتري»، وكذلك ما يرتبط به من علوم الآثار، وصيانة التراث الحضاري المادي، على وجه التحديد.
- نسقت المادة العلمية في الكتاب وفق منهاج علمي واضح وسليم، وجاءت شاملة لجميع التفاصيل حول التقنيات والطرق المستخدمة في دراسة المواد الأثرية، سواء التقنيات القديمة منها أم الحديثة، مع إبراز تطور هذه التقنيات للتناسب مع طبيعة المواد الأثرية ومحاذير التعامل معها حالياً، والرؤيا العلمية لتطويرها

د. رمضان عوض عبدالله: قسم ترميم الآثار - كلية الآثار - جامعة القاهرة - جمهورية مصر العربية.

rmdnabdalla@yahoo.com